

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-125584

(43)Date of publication of application : 21.05.1993

(51)Int.Cl.

C25D 5/24  
C23F 15/00  
E03C 1/042

(21)Application number : 03-293468

(71)Applicant : TOTO LTD

(22)Date of filing : 08.11.1991

(72)Inventor : YAMAMOTO TADAAKI

(54) SURFACE TREATMENT FOR FAUCET FITTINGS AND BUILT-IN PARTS THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To obviate the generation of function troubles by preventing the corrosion of the faucet fittings and the built-in parts thereof and particularly to suppress the wear and corrosion of sliding members.

CONSTITUTION: The body of the faucet fittings and the built-in parts thereof made of copper or copper alloys as blank materials are formed with an Sn-Ni alloy plating layer 2 of 0.5 to 2 micron thickness on the surface of a blank material base 1. An electrolytic chromate film 3 is formed on the surface of this Sn-Ni alloy plating layer and the pinholes appearing in the Sn-Ni alloy plating layer 2 are sealed by the electrolytic chromate film 3, by which the corrosion is prevented. As a result, the corrosion of the base surface is prevented by the relatively thin plating layer. The dimensional accuracy is maintained at a high level even in the case of plating of the sliding members, etc., and, therefore, the function troubles, such as sliding defect, are prevented.



(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-125584

(43)公開日 平成5年(1993)5月21日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 5 D 5/24				
C 2 3 F 15/00		7179-4K		
E 0 3 C 1/042		A 7150-2D		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号	特願平3-293468	(71)出願人	000010087 東陶機器株式会社 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号
(22)出願日	平成3年(1991)11月8日	(72)発明者	山本 志明 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内
		(74)代理人	弁理士 小堀 益

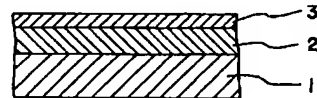
(54)【発明の名称】 水栓金具及びその内蔵部品の表面処理方法

(57)【要約】

【目的】 水栓金具及びその内蔵部品の腐食を防ぎ、特に摺動部材についても摩耗や腐食を抑えて機能障害の発生もないようにすること。

【構成】 銅または銅合金を素材とする水栓具の本体及びその内蔵部品に対して、素材生地表面に0.5～2ミクロンの厚さのSn-Ni合金めっき層を施し、このSn-Ni合金めっき層の表面に電解クロメート被膜を形成し、Sn-Ni合金めっき層に現れるピンホールを電解クロメート被膜によって封孔することによって腐食を防ぐ。

【効果】 生地表面の腐食を比較的薄いめっき層によって防止でき、摺動部材等をめっきする場合でもその寸法精度が高く維持できるので摺動不良等の機能障害も防止できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 銅または銅合金を素材とする水栓具の本体及びその内蔵部品に対して、素材生地の上に0.5～2ミクロンの厚さのSn-Ni合金めっき層を施し、このSn-Ni合金めっき層の表面に電解クロメート被膜を形成することを特徴とする水栓具及びその内蔵部品の表面処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、各種の水栓具において内部流路に臨む表面の腐食を効果的に防げるようにした表面処理方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】単水栓や湯水混合栓等の各種の水栓具は、金具製品としたものが一般的であり、その本体は主に銅や銅合金又はステンレス材が従来から広く利用されている。これらの素材の中で、ステンレス材は銅や銅合金に比べると、加工性に劣るほか価格的にも高いので、素材としては銅や銅合金が好ましいとされている。

【0003】ステンレス材では腐食防止のための処理はさほど重要ではないが、銅や銅合金の場合では、耐食性を向上させるためにめっきを施すことが必要である。たとえば、銅または銅合金の場合では、NiやCr等によるめっき処理が行われる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】単水栓や湯水混合栓等はその据付け条件によって様々な水質の水や湯に内部流路が曝される。たとえば、上水よりも腐食性が遙に高い中水等の水質条件の場合であれば、銅や銅合金は腐食を生じやすい。このため、内部の弁等を移動させるための部材が水栓具の本体の内壁に沿って摺動するような構造の場合では、本体側の摺動面の腐食によって摺動抵抗が増大し、機能障害を招くことになる。

【0005】また、銅や銅合金を素材としたときにその生地にNiめっきを施す場合では、このNiめっきの層が薄ければ、十分な耐食性は得られない。これに対し、めっき層を厚くして耐食性を上げることはできるが、水栓の内部で動く部材とこれを摺動面で受ける本体との壁との間の寸法公差を超えかねない。このため、めっき層を厚くする場合では、摺動部材が動き難くなる等の機能上の問題を生じてしまう。

【0006】更に、銅や銅合金の生地にCrめっき或いは生地上に他のめっきを施してその上にCrめっきを施した場合では、高電流密度部分にクラックが発生しやすい。このため、中水等の腐食性の高い水質条件下では、クラック部分から生地または下地のめっきの腐食が進行していくことになり、耐食性の面で十分でない。

【0007】このように、銅や銅合金を素材としたとき、NiやCrめっきでは、十分な耐食性が得られるとは限らず、また摺動部品のようにその表面が摩耗しやす

い部材について腐食を防ぐためのめっき層を厚くするような処理をすれば、機能障害を招くという問題がある。

【0008】本発明において解決すべき課題は、水栓金具及びその内蔵部品の腐食を比較的薄くかつ均一な厚みのめっき層で防げるようにし、特に摺動部材の摩耗や腐食を抑えて機能障害の発生もないようにすることにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、銅または銅合金を素材とする水栓具の本体及びその内蔵部品に対して、素材生地の上に0.5～2ミクロンの厚さのSn-Ni合金めっき層を施し、このSn-Ni合金めっき層の表面に電解クロメート被膜を形成することを特徴とする。

【0010】更に、本発明においては、上記のように素材生地上にSn-Ni合金めっき層を施すのみではなく、素材表面が粗かたりピンホールがある恐れのある場合は、素材上にまずNiめっきを施し、素材表面を平滑化し且つ耐久性を持たせることもできる。

## 【0011】

【作用】従来から広く知られているNiめっきを施してから無水クロム酸、クロム酸塩または重クロム酸塩を含む水溶液中で陰極電解処理を施したNiめっき層とクロメート被膜では、Niめっき層からピンホールを完全に消滅させることは不可能である。これに対して、Sn-Ni合金めっきでは、めっき皮膜がSn-Niの微細な結晶粒から成り、ピンホールが少なくまた不動態化皮膜を作りやすいため、生地の腐食を抑えることができる。更に、Sn-Ni合金めっきは、Crめっき等に比べるとクラックが発生し難く、めっき層の厚みが比較的均一にできるという特性を備えている。

【0012】このようなSn-Ni合金めっき層の表面に対して電解クロメート被膜を施すと、Sn-NiとCrとの薄い化合物がめっき表面に形成されるため、耐食性の向上が図られる。

【0013】図1は表面処理後の表面の組成を示す説明図であり、銅または銅合金の生地1の表面にSn-Ni合金めっき層2が形成され、更にその表面にクロメート被膜3を形成している。Sn-Ni合金めっき層2の厚さは、0.5～2ミクロンであり、好ましくは1～1.5ミクロンである。なお、この組成のほか、生地1の表面に厚さが2～5ミクロン程度のNiめっき層を形成するようにし、このNiめっき層の上にSn-Ni合金めっき層2及びクロメート被膜3をそれぞれ形成するようにしてもよい。

【0014】このような組成に対し、Sn-Ni合金めっき層2の厚さが0.5ミクロンよりも薄いと、摺動面の摩耗によって生地が露出し、腐食の原因となる。また、Sn-Ni合金めっき層2の厚さが2ミクロンよりも大きいと、めっき薬液の消費量が増えるため経済的

なく同時に部品の寸法公差に適合し得なくなる。

【0015】

【実施例】本発明の方法を図2に示す湯水混合栓の部品のめっきに適用した例について説明する。

【0016】図において、湯水混合栓の本体10は銅合金を素材として形成したものであり、自動温度調整機能のための部品を摺動部材として組み込んでいる。自動温度調整機能は、ハンドル11によって温度設定可能としたもので、水側と湯側の流路に連通した弁体12、この弁体12を温度変化に応じて軸線方向に移動させる感温体13aを備えた駆動筒13、この駆動筒13を保持すると共に軸線方向に移動可能として弁体12側を向く面を水側の弁座とした保持筒14及び弁体12を受ける湯側の弁座環15を主な部材として備えている。そして、これらの弁体12、保持筒14及び弁座環15は本体10の内周壁を摺動面としてそれぞれの軸線方向に移動可能に組み込まれ、駆動筒13は保持筒14の内周壁に同様に摺動可能に収納されている。

【0017】これらの弁体12やその他の摺動部材はいずれも銅または銅合金を素材とし、次の要領によってめっき処理を施した。

【0018】(1) NaOH等の水溶液中に部材を10分間浸漬してアルカリ洗浄を行い、生地表面の油や汚れを除去する。

【0019】(2) めっきの密着性を向上させるため、アルカリ洗浄の後、 $H_2SO_4$  溶液中で30秒間酸洗浄して生地表面を活性化させる。

【0020】(3) 以下の条件で生地表面にSn-Niの合金めっき層を形成した。なお、処理時間を適切にすることによって、Sn-Ni合金めっき層の厚さが0.5〜2ミクロンのものが得られた。

【0021】浴組成：

$K_4P_2O_7 \cdot 3H_2O$  (2リン酸カリウム) : 275  
グラム/リットル

$SnCl_2 \cdot 2H_2O$  (塩化第一錫) : 20  
グラム/リットル

$NiCl_2 \cdot 6H_2O$  (塩化ニッケル) : 33  
グラム/リットル

グリシン : 20  
グラム/リットル

浴温：摂氏50度

電流密度：0.3A/dm<sup>2</sup>

処理時間：6〜24分

(4) 以下の条件で電解クロメート処理を行いSn-Ni合金めっき層の表面に厚さが約500オングストロームのクロメート被膜を形成した。

【0022】浴組成： $Na_2Cr_2O_7$  (重クロム酸ナトリウム) : 30グラム/リットル  
 $CrO_3$  (無水クロム酸) : 0.6グラム/リットル

浴温：摂氏20〜25度

電流密度：0.3A/dm<sup>2</sup>

pH：2〜3

このようにしてめっき処理を施した製品に対して、ISO(6509-1981)に基づく脱亜鉛腐食試験を実施して、腐食についての試験評価を行った。なお、腐食試験は、図2における弁体12をテストピースとし、12.8グラムの $CuCl_2 \cdot 2H_2O$ を蒸留水に加えて全体を1リットルにし、液温を摂氏75±3度に維持してテストピースを24±0.25時間浸漬するという条件で行った。

【0023】この試験による結果では、弁体12にSn-Ni合金めっきを施さない場合、弁体12が保持筒14と接触する部分(水用の弁座に相当する)の腐食の進行が速く、全体的に緑青が生じた。また、Sn-Ni合金めっきの厚さが0.25ミクロンのものでは、非めっきの場合の腐食部分すなわち保持筒14と接触する部分のみが腐食し、生地まで腐食が到達していた。これに対し、Sn-Ni合金めっき層の厚さが0.50、0.75、1.00、1.25ミクロンの4種については、いずれも腐食が認められなかった。

【0024】また、テストピースのピッカース表面硬度試験では、Niめっきのみの場合では456Hvであるのに対して、Sn-Ni合金めっきを施したものは615Hvにまで向上したことが確認された。

【0025】以上のように、生地表面にSn-Ni合金めっき層を0.5ミクロンよりも大きな厚さとなるようにめっき処理しておき、その表面にクロメート被膜を施せば、腐食の発生を抑えることができる。そして、Sn-Ni合金めっき層の厚さの上限を2ミクロン程度とすれば、水栓金具の部品としての寸法公差を超えない範囲に維持できる。したがって、図2で示した摺動部品に対して、腐食がなくしかもその摺動にも支障のない水栓金具の部品を得ることができる。また、表面硬度も向上することから、摺動面の摩耗も抑えられ、腐食の発生が更に効果的に防止される。

【0026】

【発明の効果】本発明の表面処理方法によれば、銅または銅合金の生地表面の腐食を比較的に薄いめっき層によって防止することができる。このため、水栓金具の中に内蔵する摺動部材に施すめっき層の厚さも薄くなり、その寸法精度も高く維持できる。したがって、部材の腐食の防止だけでなく、摺動面の摩耗による腐食や摺動不良を生じることもなくなり、内蔵部材のそれぞれの機能にも障害を与えることがなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の表面処理方法によって形成した生地表面の断面組織を示す概略図である。

【図2】水栓金具の例であって、内部に複数の摺動部材を持つ湯水混合栓の正面縦断面図である。

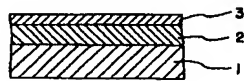
【符号の説明】

(4)

特開平5-125584

- 1 生地  
2 Sn-Ni 合金めっき層  
3 クロメート被膜

【図1】



【図2】

